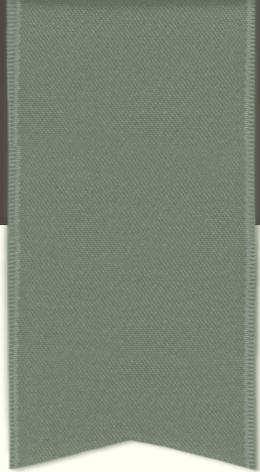




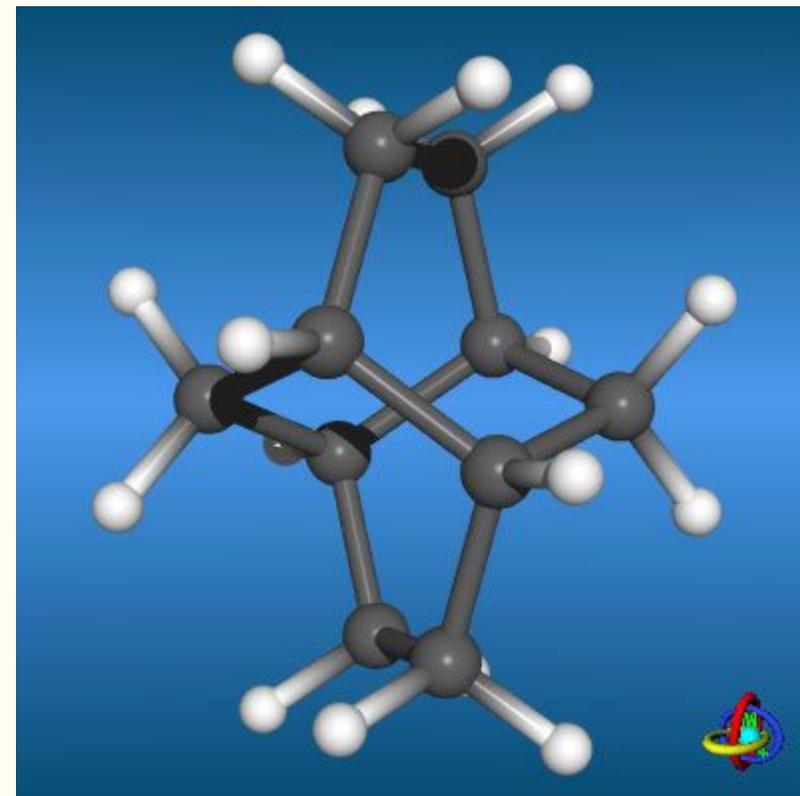
ОРГАНИЧЕСКИЕ
ВЯЖУЩИЕ





БИТУМЫ

Битумы - это смесь метановых, нафтеновых, ароматических углеводородов и их не углеводородных производных. По происхождению битумы делятся на природные и нефтяные.



Природные битумы чаще встречаются в виде битуминозных пород и реже в виде залежей почти чистого битума.

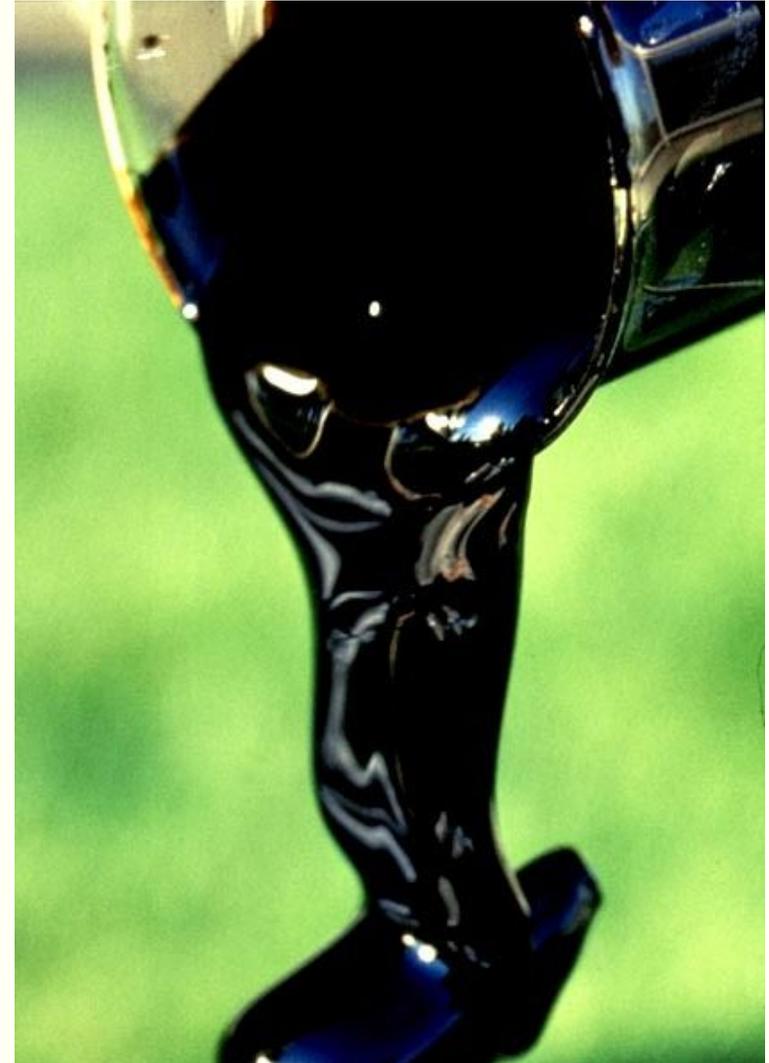


Древний человек использовал эту «земляную смолу» в качестве связующего вещества для прикрепления наконечников стрел и копий к древкам, изготовления посуды, для создания мозаик, и в строительных целях – как изоляцию деревянных конструкций.

Нефтяные битумы в зависимости от способа производства подразделяются на остаточные, окисленные и крекинговые.



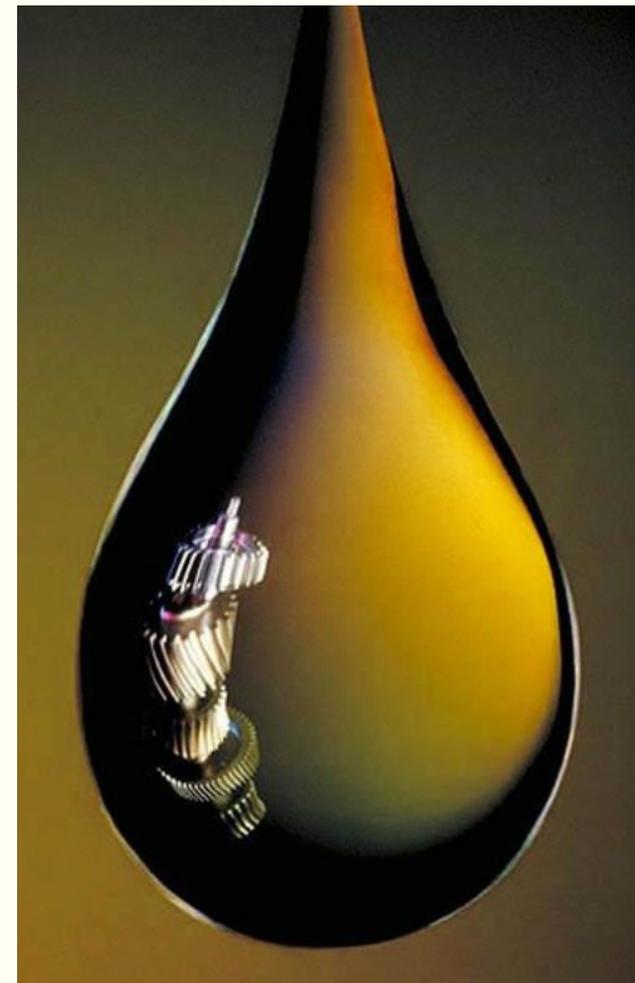
ОСТАТОЧНЫЕ БИТУМЫ
образуются в остатке после
атмосферно-вакуумной
перегонки легких
малосмолистых нефтей.



ОКИСЛЕННЫЕ БИТУМЫ
получают окислением остатков
переработки нефти и гудрона с
целью придания им
определенной вязкости.



КРЕКИНГОВЫЕ БИТУМЫ
образуются как остаточный
продукт после крекинга
(химического расщепления
тяжелых углеводородов)
тяжелых смолистых нефтей.



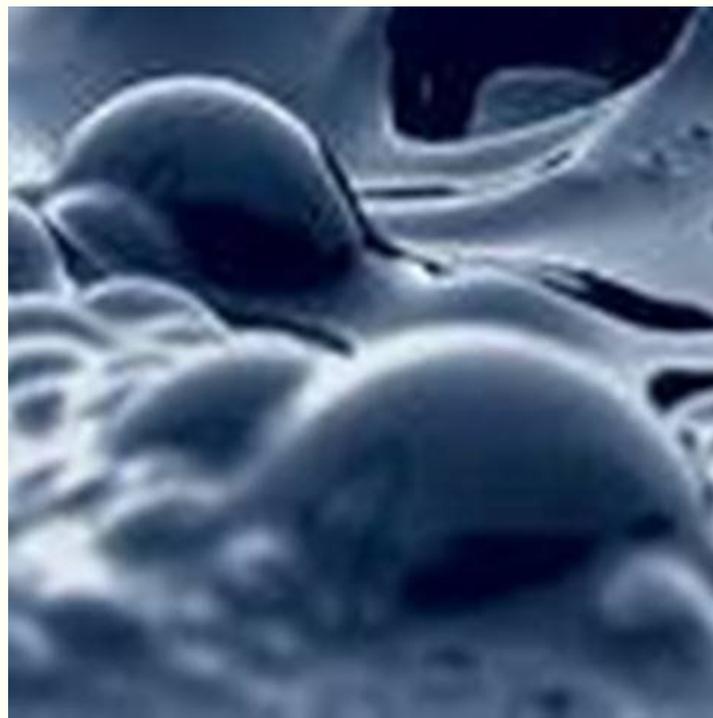
НЕФТЯНЫЕ БИТУМЫ

При перегонке сырой нефти остаются не выкипающие вещества, представляющие собой смесь, называемую нефтяным битумом.

Элементарный состав битумов колеблется в пределах: углерода 70 - 80%, водорода 10 - 15%, серы 2 - 9%, кислорода 1 - 5%, азота 0 - 2%.

НЕФТЯНЫЕ БИТУМЫ

Нефтяные битумы по вязкости делятся на твердые, вязкие и жидкие



Жидкие в свою очередь делятся на три класса:

- среднегустеющие (СГ);
- медленногустеющие (МГ), полученные разбавлением вязких битумов;
- медленногустеющие окисленные (МГО), полученные из остаточных или частично окисленных нефтепродуктов.

По назначению битумы делятся на:

- ✓ строительные,
- ✓ кровельные,
- ✓ дорожные вязкие и жидкие,
- ✓ гидроизоляционные,
- ✓ специальные (изготовление лакокрасочных материалов).

Для исследования битумов их разделяют на основные группы углеводородов (близкие по свойствам) — масла, смолы, асфальтены, асфальтогеновые кислоты и их ангидриды.

Масла — смесь циклических углеводородов (в основном нафтенового ряда) светло-желтой окраски с плотностью менее 1 и молекулярной массой 300...500; повышенное содержание масел в битумах придает им подвижность, текучесть. Количество масел в битумах колеблется в пределах 45...60%.

Смолы — вязкопластичные вещества темно-коричневого цвета с плотностью около 1 и молекулярной массой до 1000.

Они состоят в основном из кислородных гетероциклических соединений нейтрального характера и придают битумам большую тягучесть и эластичность. Содержание смол 15...30%.

Асфальтены и их модификации (карбены и карбоиды) - твердые, неплавкие вещества с плотностью несколько больше 1 и молекулярной массой 1000...5000 и более.

Эта группа углеводородов является существенной составной частью битумов. Повышенное содержание асфальтенов в битуме определяет его высокие вязкость и температурную устойчивость. Общее содержание асфальтенов в различных битумах составляет 5...30% и более.

Карбены и карбоиды встречаются в битумах сравнительно редко в малом количестве (1...2%) и способствуют повышению хрупкости битума.

Асфальтовые кислоты и их ангидриды — вещества коричневатого цвета смолистой консистенции с плотностью более 1. Они относятся к группе полинафтенновых кислот и могут быть не только вязкими, но и твердыми.

Асфальтогеновые кислоты являются поверхностно-активной частью битума и способствуют повышению сцепления его с поверхностью минеральных заполнителей. Содержание их в нефтяных битумах составляет около 1 %.

Свойства битумов

Плотность битумов в зависимости от группового состава колеблется в пределах от 0,8 до 1,3 г/см³.

Теплопроводность характерна для аморфных веществ и составляет 0,5—0,6 Вт/(м·°С); теплоемкость — 1,8—1,97 кДж/кг·°С.

Водостойкость характеризуется содержанием водорастворимых соединений (в битуме не более 0,2—0,3% по массе).

Электроизоляционные свойства используют при устройстве изоляции электрокабелей.

Старение — процесс медленного изменения состава и свойств битума, сопровождающийся повышением хрупкости и снижением гидрофобности. Ускоряется под действием солнечного света и кислорода воздуха.

Температуру размягчения определяют на приборе “кольцо и шар”, помещаемом в сосуд с водой; она соответствует той температуре нагреваемой воды, при которой металлический шарик под действием собственной массы проходит через кольцо, заполненное испытуемым битумом.

Пластичность является важным свойством битумов. Она повышается с увеличением содержания масел, длительности действия нагрузки и повышения температуры.

Растяжимость характеризуется абсолютным удлинением (см) образца битума (“восьмерки”) при температуре 25°С, определяемым на приборе — дуктилометре.

Марку битума выбирают в зависимости от назначения. По назначению различают битумы строительные, кровельные и дорожные.

Температура вспышки — температура, при которой пары образующиеся при нагревании битума в открытом тигле, воспламеняются от поднесенного пламени.

Температуру вспышки определяют на стандартном приборе и отмечают по показанию термометра в момент вспышки паров битума. Температура вспышки твердых и вязких битумов обычно выше 200°С и характеризует степень огнеопасности битума при его разогреве.

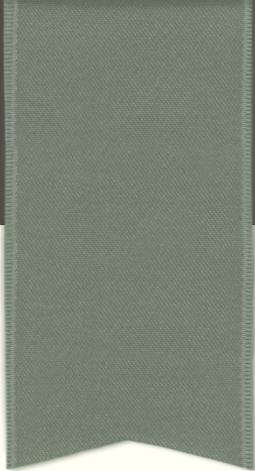
Существенной особенностью битумов является их высокая адгезия— прилипание к поверхности различных минеральных и органических материалов. Для определения адгезии существует много методов и приборов.

Одним из них является визуальный метод, по которому степень прилипания битумов к поверхности минеральных материалов оценивают по пятибалльной шкале.

Отличное прилипание битума 5 баллов в том случае, когда пленка битума на поверхности гравия или щебня полностью сохранилась после кипячения в дистиллированной воде.

Парафин, содержащийся в нефтяных битумах, ухудшает их свойства, повышает хрупкость при пониженных температурах.

Поэтому стремятся к тому, чтобы содержание парафина в битуме не превышало 5%.

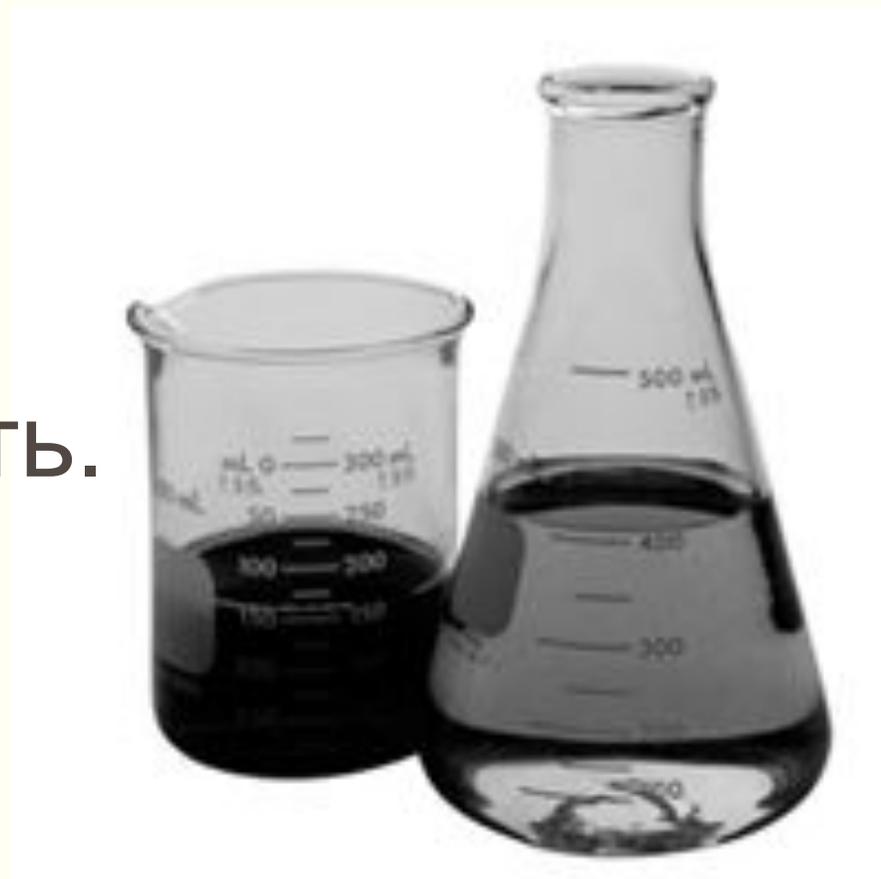


ДЕГТИ

Дегтями называют продукт сухой (без доступа воздуха) перегонки твердых топлив - каменного угля, древесины, торфа, горючих сланцев и других органических веществ.



В зависимости от исходного сырья может быть получен каменноугольный, древесный, торфяной или сланцевый деготь. Для строительных целей наибольшее применение получили каменноугольные дегти.



Сырой каменноугольный деготь, получаемый в процессе коксования и газификации угля, представляет собой вязкую жидкость черного цвета с характерным запахом фенола, крезола и нафталина.

Для строительных целей и в промышленности строительных материалов применяются дегти отогнанные, получающиеся после отбора из сырых дегтей летучих веществ, или составленные, изготавливаемые смешением горячего пека с антраценовым маслом или другими жидкими дегтевыми материалами.

Составленные и отогнанные дегти характеризуются вязкостью (по стандартному вискозиметру) и фракционным составом. По сравнению с битумами дегти отличаются меньшей теплостойкостью и худшей погодоустойчивостью.

Адгезия (прилипание) дегтей выше, чем у битумов, вследствие большего содержания полярных групп в молекулах масел дегтя.



Сланцевые дегти получают при нагревании горючих сланцев без доступа воздуха. В настоящее время эти дегти в виде вязких и жидких.

Сланцевые битумы в большей степени по сравнению с нефтяными изменяют свои свойства при нагревании. Погодоустойчивость таких битумов также меньше, чем у нефтяных.

Битумные и дегтевые эмульсии и пасты.



Образование и устойчивость эмульсий достигается путем введения в ее состав некоторых поверхностно-активных веществ — эмульгаторов, понижающих поверхностное натяжение на границе раздела фаз — битум или деготь/вода.

Эмульсии, содержащие органические
вяжущие материалы в большем количестве
(60...70%), называют
высококонцентрированными.

Они, а также эмульсии с твердыми эмульгаторами имеют значительную вязкость и называются пастами.

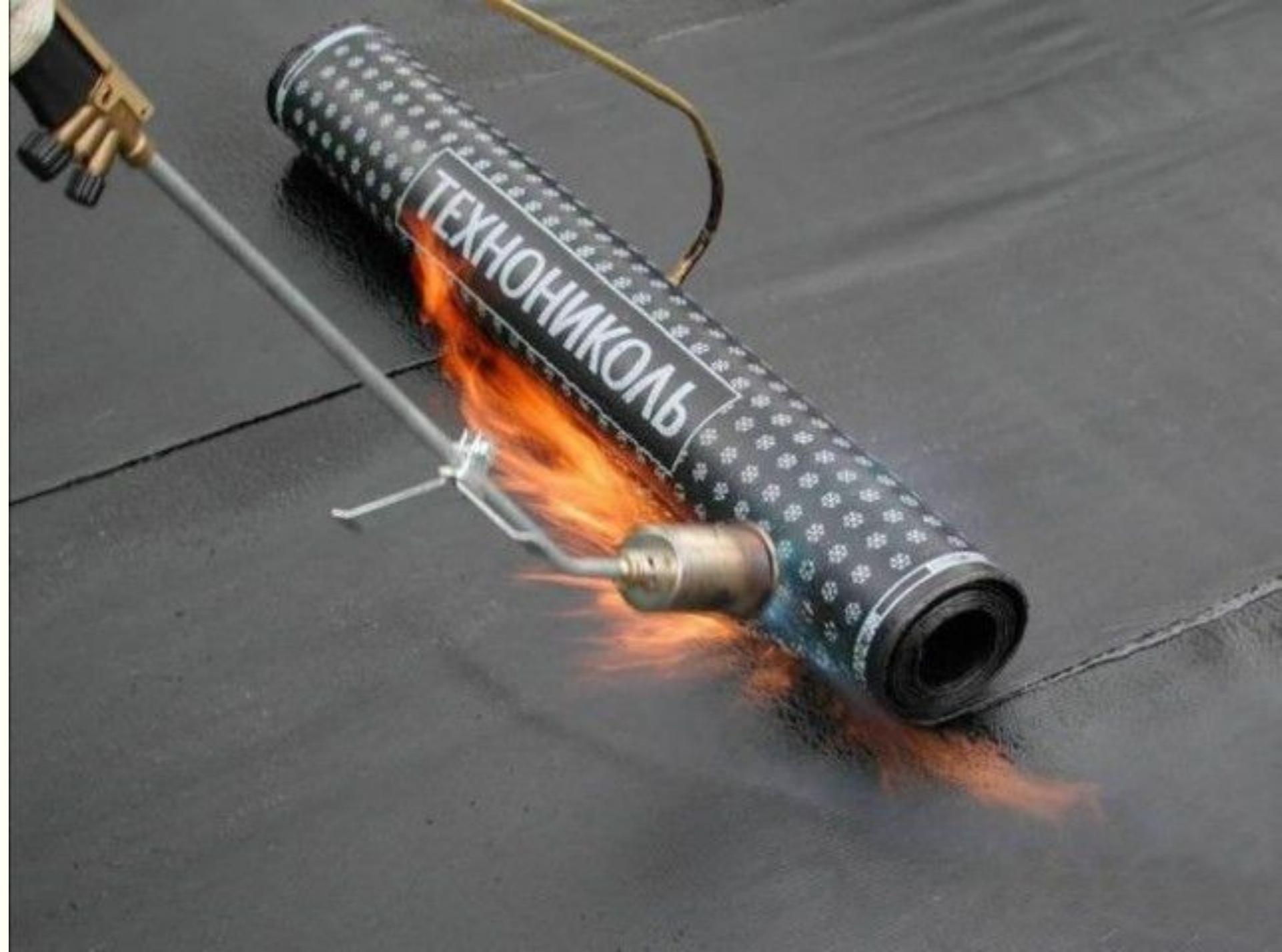
Для получения текучего состояния пасты разбавляют водой на месте производства работ, что делает их при значительных перевозках экономичнее обычных эмульсий.

Битумные или дегтевые эмульсии и пасты применяются в дорожном строительстве при обработке дорожных покрытий во влажную погоду, окраске кровель, гидроизоляционных работах, изготовлении водостойких картонов и т. п.





<http://www.detroit.ru>



Марка битума устанавливается по температуре его размягчения, по вязкости при 25°С, растяжимости и температуре вспышки.

Маркировка битумов включает буквенные индексы (БН – битум нефтяной строительный, БНК - битум нефтяной кровельный) и цифры, числитель которых указывает температуру размягчения, а знаменатель - среднее значение вязкости в градусах пенетрации.

Марки строительных битумов: БН 50/50,
БН 70/30,
БН 90/10.

Марки кровельных битумов: БНК 45/180,
БНК 90/40,
БНК 90/30.